

LIQUID CRYSTAL STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

Publication number: JP8194190 (A)

Publication date: 1996-07-30

Inventor(s): HAMAGISHI GORO; MASUTANI TAKESHI; NAKAYAMA EIJI;
TANASE SUSUMU +

Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO +

Classification:

- international: G02B27/22; G02F1/13; G02F1/1335; G02F1/13357; (IPC1-7): G02B27/22; G02F1/13; G02F1/1335

- European:

Application number: JP19950121409 19950519

Priority number(s): JP19950121409 19950519; JP19940285730 19941118

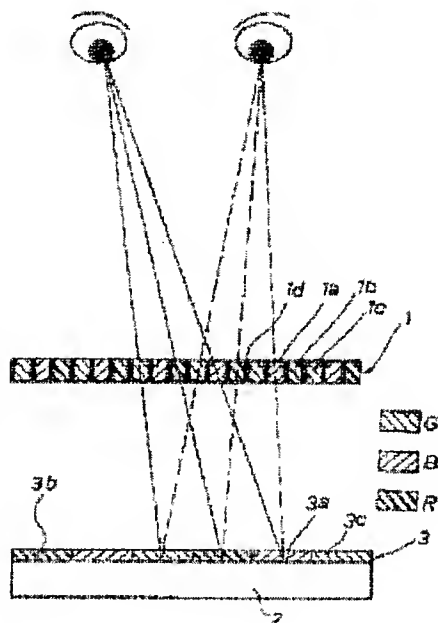
Also published as:

JP2951235 (B2)

Abstract of JP 8194190 (A)

PURPOSE: To make it possible to shorten an adequate viewing distance in spite of a fine pixel pitch, to make luminance uniform at the time of movement of visual points in a transverse direction and to decrease crosstalks by providing a light source device with color separating means for converting the light rays emitted by the device to the set of the very small emitted light rays of respective colors lining up in prescribed order.

CONSTITUTION: The front surface on the color liquid crystal panel 1 side of a back light 2 is provided with the color filters 3 in which three primary color filters; blue filters 3a, red filters 3b and green filters 3c line up in order reverse from order of the pixels 1a for blue, pixels 1b for red and pixels 1c for green of the color liquid crystal panel 1.; Only the colors of the same colors to the color filters 3a to 3c of the color filters 3 among the light rays emitted from the back light 2 transmit the color filters and the other colors are absorbed. As a result, the light rays emitted from the back light 2 are made into the very small emitted light rays of the stripe form in which the respective colors, blue, red and green, line up in order reverse from order of the pixels 1a to 1c of the color liquid crystal panel 1 and are emitted from the color filters 3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-194190

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 27/22				
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-121409

(22)出願日 平成7年(1995)5月19日

(31)優先権主張番号 特願平6-285730

(32)優先日 平6(1994)11月18日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 濱岸 五郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 増谷 健

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 中山 英治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 鳥居 洋

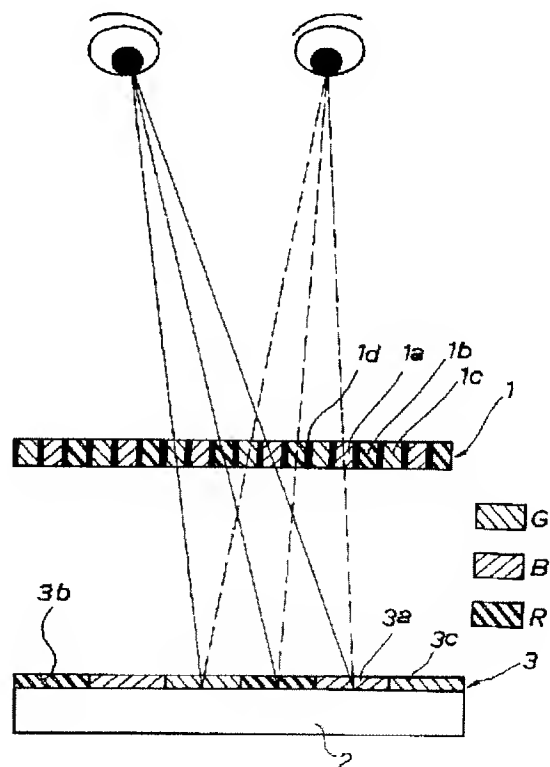
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶立体表示装置

(57)【要約】

【目的】 適視距離が短い高精細なカラー立体表示ができ、頭を横に移動させた時の輝度均一性が高く、クロストークが生じ難い液晶立体表示装置の提供を目的とする。

【構成】 平面状に発光するバックライト2の発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、カラー液晶パネル1に内蔵したカラーフィルターの色順と逆の順に並び、画素幅の視点数倍よりも少し大きい幅を有する赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換するカラーフィルター3を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成するカラー液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して 1 つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えることを特徴とする液晶立体表示装置。

【請求項 2】 平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成する白黒液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して 1 つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるとともに、前記液晶パネルの出射側に該液晶パネルとは離間して前記色分離手段の各色に対応するカラーフィルタを配置し、前記光源側の発光色と前記カラーフィルタにより、各色の進行方向を制限し、液晶パネルの画像を左右のカラー情報に分離することを特徴とする液晶立体表示装置。

【請求項 3】 前記色分離手段がカラーフィルタからなる請求項 1 または 2 に記載の液晶立体表示装置。

【請求項 4】 前記色分離手段が色の選択透過性を有する干渉フィルタからなる請求項 1 または 2 に記載の液晶立体表示装置。

【請求項 5】 前記色分離手段が光源装置の所定の順に並ぶ各色の微小発光面からなる請求項 1 または 2 に記載の液晶立体表示装置。

【請求項 6】 前記光源装置と液晶パネルとの間に分散型液晶パネルが配置される請求項 1 または 2 に記載の液晶立体表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶立体表示装置に係り、特に画素ピッチが細かくても適視距離を短くでき、しかも、視点の横方向への移動時の輝度の均一化及びクロストークの削減が図れるようにした液晶立体表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特殊な眼鏡を用いずに立体画像を形成できる、いわゆる、立体画像表示装置として、例えば図 1 に示すように、平面状に発光するバックライト 2 の発光を開口部 3 a と遮光部 3 b とを有する光学フィルタ 4 でストライプ状に分割し、液晶パネル 1 に 1 ラインごとに左目画像 I_L と右目画像 I_R とを交互に形成させる方式のものがある。

【0003】この方式においては、液晶パネル 1 の画像形成面から立体映像が観察できる視点までの適視距離 D は、次の数式 1 に示すように、液晶パネル 1 の画像形成面と光学フィルタ 4 との間の光学距離 L_1 に比例し、人

の眼間距離 E と液晶パネル 1 の画素ピッチ（ドットピッチ） P との比から 1 を減じた値に比例する。

【0004】

【数 1】 $D = L_1 \times \{ (E/P) - 1 \}$

【0005】ここで、液晶パネル 1 と光学フィルタ 4 との間にスペースを設けず、光学フィルタ 4 の表面に液晶パネル 1 を密接させた場合、光学フィルタ 4 と液晶パネル 1 の画像形成面との間には液晶パネル 1 の入射側ガラス及び入射側偏光板とがあるので、ガラスの肉厚を T_1 、屈折率を n_1 とし、偏光板の肉厚を T_2 、屈折率を n_2 とすれば、光学距離 L_1 は次の数式 2 で表すことができる。

【0006】

【数 2】 $L_1 = T_1 / n_1 + T_2 / n_2$

【0007】

【発明が解決しようとする課題】画像の高精細化を図るため画素ピッチ P を小さくすると、適視距離 D が大きくなることは前記数式 1 から明らかであり、例えば現行の液晶パネル 1 ではガラス肉厚 T_1 が 1.1 mm、ガラス屈折率 n_1 が 1.53、偏光板肉厚 T_2 が 0.2 mm、偏光板屈折率 n_2 が 1.49 であるので、眼間距離 E を 65 mm として画素ピッチ P が $70 \mu m$ の高精細の液晶パネル 1 を用いた場合には適視距離が 780 mm となり、実用性に問題がある。

【0008】又、視点が横方向に移動する時に、右目画像と左目画像とが同時に視界に入るクロストークが生じ易く、特に高輝度化を図るために各画素の開口面積を大きくし、画素間のブラックマトリックスを細くする場合にはクロストークが一層生じ易くなるという問題がある。

【0009】逆に、クロストークを防止するためにブラックマトリックスを太くすると、視点が横方向に移動する時に、輝度が変化する易くなるという問題がある。

【0010】本発明は、上記の事情を鑑み、画素ピッチが細かくても適視距離を短くでき、しかも、視点の横方向への移動時の輝度の均一化及びクロストークの削減が図れるようにした液晶立体表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成するカラー液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、この目的を達成するため、前記光源装置がその発光を所定の順に並ぶ各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えることを特徴とするものである。

【0012】本発明の第 2 の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成する白黒液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対

して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるとともに、前記液晶パネルの出射側に該液晶パネルとは離間して前記色分離手段の各色に対応するカラーフィルタを配置し、前記光源側の発光色と前記カラーフィルタにより、各色の進行方向を制限し、液晶パネルの画像を左右のカラー情報に分離することを特徴とする。

【0013】

【作用】カラー液晶パネルには各画素に1対1に対応させて所定の色順に並べられた3原色の色フィルタからなるカラーフィルタが内蔵されている。

【0014】このカラー液晶パネルの各色のフィルタは同じ色の光を透過し、異なる色の光は吸収するので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラー液晶パネルのフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0015】3原色の画素が順に並ぶカラー液晶パネルでは、3画素ごとに同じ色の画像が形成されるので、各色ごとに考えると、画素ピッチPに代えて同色の画素のピッチ（以下、同色画素ピッチという。）を用いて前記数式1により適視距離Dを求めることができる。

【0016】ここで、同色画素ピッチは画素ピッチPの3倍であるので、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【0017】又、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0018】更に、左右に分離されて表示される画素が密接していないので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0019】また、白黒液晶パネルの出射側にカラーフィルタを配置すると、各色のフィルタは同じ色の光を透過し、異なる色の光は吸収するので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラーフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。従って、光源装置の発光と白黒液晶パネルの出射側に配置されたカラーフィルタの位置関係により、各色（赤、緑、青）の進行方向は制限され、白黒液晶パネルの縦ラインを通過する各色の分離が可能となり、白黒液晶パネルを用いてもカラー立体表示が可能となる。

【0020】白黒液晶パネルを用いてカラー表示するためには、3原色に対応するの画素を順に並べて白黒液晶パネルで表示するので、3画素ごとに同じ色の画像が形成される。従って、各色に対応する画素ごとに考えると、画素ピッチPに代えて同色に対応する画素のピッチ（以下、同色画素ピッチという。）を用いて前記数式1により適視距離Dを求めることができる。

【0021】ここで、同色に対応する画素ピッチは画素ピッチPの3倍であるので、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【0022】又、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0023】更に、左右に分離されて表示される画素が密接していないので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0024】しかも、適視距離Dを短縮せずに、光学距離L₁を大きくし、光源装置とカラー液晶パネルまたは白黒液晶パネルとの間に分散型液晶パネルを配置することにより、この分散型液晶パネルをオン・オフして光源装置の色分離発光が透過する状態と、分離された各色が混合されて白色光になって液晶パネルに出射される状態とに切替えることができる。そして、2D表示に切替えた時に分散型液晶パネルで各色光を合成して白色発光させることにより全画素の画像を左右両方の目で視認できるようになり、2D表示時の解像度を高めることができる。

【0025】

【実施例】本発明の第1の実施例に係る液晶立体表示装置を図2に基づいて具体的に説明すれば、以下の通りである。

【0026】図2に示すように、この液晶立体表示装置は、カラー液晶パネル1の背面側に配置したバックライト2から出射され、カラー液晶パネル1を透過した光をカラー液晶パネル1の正面側から観察者が観察するようにしている。

【0027】前記カラー液晶パネル1は、それぞれストライプ状に形成された青色用画素1a、赤色用画素1b、及び緑色用画素1cと、各画素1a～1c間のブラックマトリックス1dとを備えている。

【0028】前記バックライト2は平面状に白色発光するものであり、このバックライト2のカラー液晶パネル1側の表面に、青色フィルタ3a、赤色フィルタ3b及び緑色フィルタ3cの3原色フィルタがカラー液晶パネル1の青色用画素1a、赤色用画素1b、及び緑色用画素1cと逆の順に並ぶカラーフィルタ3が例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0029】もっとも、このカラーフィルタ3をバックライト2の表面に形成することは本発明に必須のことではなく、バックライト2とカラー液晶パネル1との間の任意の位置にカラーフィルタ3を配置することができる。

【0030】各色フィルタ3a～3cは、視点数の画素1a～1cに対して1つ、すなわち、視点数が2であるこの実施例においては、2画素に対して1つの各色フィ

ルタ3 a~3 cが対応するように配置される。

【0031】各色フィルタ3 a~3 cの間にはブラックマトリックスなどの遮光部を設ける必要はなく、したがって、各色フィルタ3 a~3 cの横方向の幅は各画素1 a~1 cの横幅の2倍より少し大きくしている。

【0032】バックライト2から出射された光のうちカラーフィルタ3の各色フィルタ3 a~3 cと同じ色だけがその色フィルタ3 a~3 cを透過し、他の色は吸収される。これにより、バックライト2から出射された光は青、赤、緑の各色がカラー液晶パネル1の画素1 a~1 cと逆の順に並ぶストライプ状の微小発光となってカラーフィルタ3から出射される。

【0033】カラー液晶パネル1に設けられた各色用画素1 a~1 cは、例えば赤色用画素1 bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、赤色光はカラー液晶パネル1に設けられた透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3の微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0034】したがって、カラー液晶パネル1の1ラインの赤色用画素1 bごとに左目画像と右目画像とを交互に形成することにより赤色の立体画像を観察できるようになる。

【0035】同様にして、赤色の他の青色及び緑色の立体画像を観察できるので、観察者は青色、赤色及び緑色の3原色が合成された立体カラー画像を観察できる。

【0036】各色の立体画像の適視距離Dは、各色の画素ピッチ、すなわち、同色ピッチによって数式1にしたがって決定されるので、数式1の画素ピッチPに代えて3画素ピッチ3Pを代入して適視距離が決定され、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【0037】又、カラーフィルタ3の各色フィルタ3 a~3 cの間に遮光部が設けられないので、バックライト2の発光を光学フィルタ4でストライプ状に分割する従来例に比べると各色の微小発光の幅が広く、頭を横に移動させた時の輝度の均一性が高められる。

【0038】更に、各色ごとに左右分離するので、左右分離する画素が密接せず、クロストークが発生しない。

【0039】なお、この実施例において、カラー液晶パネル1によって2D画像を形成することは可能である。

【0040】また、上記バックライト2としては、平面状に発光するものであれば特に限定されないが、例えば冷陰極型平面蛍光ランプやカソードルミネセンス平面ランプを用いることができる。

【0041】冷陰極型平面蛍光ランプは、例えば図3及び図4に示すように、前面ガラスパネル4 a、背面ガラスパネル4 b及び周囲のガラス枠4 cからなるガラス筐体4内に左右1対の放電電極5 a・5 bを配置し、両電極間の前面ガラスパネル4 aの背面と背面ガラスパネル

4 bの前面とに白色発光する蛍光面6が形成され、両放電電極5 a・5 b間にチップ管7が配置される。

【0042】また、バックライト2としてカソードルミネセンス平面蛍光ランプを用いることも可能である。

【0043】カソードルミネセンス平面蛍光ランプは、例えば図5に示すように、背面が開放された箱形の前面ガラス8 aと前面が開放された箱形の背面ガラス8 bとからなるガラス筐体8内に背面側から順に背面電極9、ラインカソード10、第1グリッド電極11及び第2グリッド12を収納し、前面ガラス8 aの前面部分の背面に前面側から順に白色発光する蛍光膜13と加速電極としてのアルミ薄膜14が積層された構造を備えている。

【0044】なお、ラインカソード10はサポート15によって背面電極9から所定の距離だけ離れた位置に支持される。

【0045】更に、この実施例では、色分離手段として染料あるいは顔料からなるカラーフィルタ3を用いているが、このカラーフィルタ3に代えて多層干渉フィルタからなるカラーフィルタを用いることができる。

【0046】この多層干渉フィルタからなるカラーフィルタを用いる場合には、必要な光以外はバックライト2側に反射され、更にバックライト2で乱反射された後再利用されるので光の利用効率を高めることができる。

【0047】本発明の第2の実施例では、バックライト2として冷陰極型平面蛍光ランプが用いられ、図6に示すように、この冷陰極型平面蛍光ランプは、カラー液晶パネル1に内蔵されたカラーフィルタの色順と逆の順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル1の各色画素1 a~1 cの2画素分の幅より少し大きい幅を有する青色発光する青色蛍光発光面16 a、赤色発光する赤色蛍光発光面16 b及び緑色発光する緑色蛍光発光面16 cからなるカラー蛍光面16を備えている。

【0048】この実施例では、カラー蛍光面16自体が所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段の機能を有しており、このバックライト2のカラー蛍光面16とカラー液晶パネル1とによってカラー立体表示ができる原理及び効果は前記一実施例と同様であるので、重複を避けるためにこれらの詳細な説明は省略する。

【0049】また、この実施例において、前記冷陰極型平面蛍光ランプに代えて、カラー液晶パネル1の各カラーフィルタの色順と逆の順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル1の各色画素1 a~1 cの2画素分の幅より少し大きい幅を有する青色発光する青色蛍光発光面、赤色発光する赤色蛍光発光面及び緑色発光する緑色蛍光発光面からなるカラー蛍光膜を備えるカソードルミネセンス平面蛍光ランプをバックライト2として用いてもよい。

【0050】図7及び図8に示す本発明の第3の実施例においては、カラー液晶パネル1と、バックライト2の

前面に形成したカラーフィルタ3との間に分散型液晶パネル17が配置される。

【0051】この分散型液晶パネル17はオン時には図7に示すように透明になるので、前記一実施例と同様の原理で立体表示ができ、オフ時には図8に示すように拡散シートと同様になり、カラーフィルタ3によって分離された各色光を合成して白色の発光になる。

【0052】この白色発光時にカラー液晶パネル1で2D画像を形成すると、カラー液晶パネル1の全てのラインの画素1a~1cを左右それぞれの目でみることができるようになるので、左右各目に左目画像または右目画像形成するラインの画素1a~1cがしか見られない前記各実施例に比べて解像度を高めて、画質を高めることができる。

【0053】図9に示す本発明の第4の実施例では、カラーフィルタ3がカラー液晶パネル1のカラーフィルタの色順と同じ順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル1の各画素1a~1cの幅の4倍の幅と4本のブラックストライプ1dの幅とを加えた幅より少し大きい幅を有する各色フィルタ3a~3cからなる。

【0054】この実施例では、カラー液晶パネル1の4ラインごとに視点の異なる4つの画像が形成され、赤色用画素R1~R4に赤色画像を、青色用画素B1~B4に青色画像を、緑色用画素G1~G4に緑色画像をそれぞれ形成することにより、4眼式立体表示ができる。

【0055】図10に示す本発明の第5の実施例は、第1の実施例ないし第4の実施例がカラー液晶パネル1を用いているのに対して白黒の液晶パネル20を用いて、カラー液晶立体表示を行うものである。

【0056】図10に示すように、この液晶立体表示装置は、白黒液晶パネル20の背面側に配置したバックライト2から出射され、白黒液晶パネル20を透過した光をカラーフィルタ30を介して白黒液晶パネル20の正面側から観察者が観察するようにしている。

【0057】前記白黒液晶パネル20は、1ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。この図10において、格子は表示画素を表しており、簡略化のため液晶パネルを構成している薄膜トランジスタ(TFT)基板、ブラックマトリックス等は省略されている。この液晶パネル20は白黒の液晶パネルであるが、観察者にはカラー画像を観察させるために各画素には、赤(R)、青(B)、緑(G)の画素となる情報がそれぞれストライプ状に形成される。すなわち、画素20aに左眼用青色画像、画素20bには左眼用赤色画像、画素20cには左眼用緑色画像が、また、画素20a'に右眼用青色画像、画素20b'には右眼用赤色画像、画素20c'には右眼用緑色画像がそれぞれ表示される。

【0058】前記バックライト2は平面状に白色発光するものであり、このバックライト2の液晶パネル20側の間に、カラーフィルタ3が配置されている。このカラ

ーフィルタ3は、青色フィルタ3a、赤色フィルタ3b及び緑色フィルタ3cの3原色フィルタが液晶パネル20の青色用の画素20a(20a')、赤色用の画素20b(20b')、及び緑色用の画素20c(20c')と逆の順に並ぶように、例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0059】各色フィルタ3a~3cは、視点数の画素20a~20cに対して1つ、すなわち、視点数が2であるこの実施例においては、2画素に対して1つの各色フィルタ3a~3cが対応するように配置される。

【0060】各色フィルタ3a~3cの間にはブラックマトリックスなどの遮光部を設ける必要はなく、したがって、各色フィルタ3a~3cの横方向の幅は各画素20a~20cの横幅の2倍より少し大きくしている。

【0061】更に、この実施例では、液晶パネル20の出射側に、カラーフィルタ30が配置されている。このカラーフィルタ30は、青色フィルタ30a、赤色フィルタ30b及び緑色フィルタ30cの3原色フィルタが液晶パネル20の青色用の画素20a(20a')、赤色用の画素20b(20b')、及び緑色用の画素20c(20c')と逆の順に並ぶように、例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0062】各色フィルタ30a~30cは、視点数の画素20a~20cに対して1つ、すなわち、視点数が2であるこの実施例においては、2画素に対して1つの各色フィルタ30a~30cが対応するように配置され、各色フィルタ30a~30cの横方向の幅は各画素20a~20cの横幅の2倍より少し小さく形成されている。

【0063】バックライト2から出射された光のうちカラーフィルタ3の各色フィルタ3a~3cと同じ色だけがその色フィルタ3a~3cを透過し、他の色は吸収される。これにより、バックライト2から出射された光は青、赤、緑の各色が液晶パネル20の画素20a~20cと逆の順に並ぶストライプ状の微小発光となってカラーフィルタ3から出射される。

【0064】液晶パネル20の各画素20a~20cからの透過光はカラーフィルタ30の各フィルターに与えられる。例えば、赤色用フィルタ30bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、赤色光は液晶パネル20の画素20bからの光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、カラーフィルタ30により青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3からの微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0065】したがって、液晶パネル20の1ラインの赤色用画素20bごとに左目画像と右目画像とを交互に形成することにより赤色の立体画像を観察できるようになる。

【0066】同様に、赤色の他の青色及び緑色の立体画像が観察できるので、観察者は青色、赤色及び緑色の3原色が合成された立体カラー画像を観察できる。

【0067】このように、この実施例では、カラー液晶パネルに比べて工程数も歩留まりも良好で安価な白黒液晶パネルを用いてもカラー立体表示が行える。

【0068】上記の実施例においては、このカラーフィルタ3をバックライト2と白黒液晶パネル20との間の配置しているが、バックライト2の表面にカラーフィルタ3を形成するように構成することもできる。

【0069】また、赤、緑、青の微小な発光の集合を実現する方法としては、上記実施例のように染料或いは顔料で形成されたカラーフィルタを使用する以外に、前述した実施例に示すように多層膜でからフィルターを形成することも可能であるし、また、冷陰極型平面蛍光ランプやカソードルミネセンス平面光源のように、平面上に形成された蛍光面を持つバックライトの場合、この蛍光面を赤、緑、青の蛍光体を別々に形成することにより実現することも可能である。特に後半の3例は、光の利用効率を上げる点でも有利である。

【0070】この第5の実施例においても第3の実施例と同様に、白色液晶パネル20と、バックライト2の前面に形成したカラーフィルタ3との間に分散型液晶パネルを配置し、オン時には、立体表示を行い、オフ時には、拡散シートと同様にカラーフィルタ3によって分離された各色光を合成して白色の発光にして液晶パネル10で2Dのカラー画像を形成するように構成することもできる。

【0071】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の液晶立体表示装置においては、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラー液晶パネルのフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0072】その結果、適視距離が画素ピッチに色分離手段により分離される色数を乗じた各色の同色画素ピッチによって決定され、画素ピッチが細かい高輝度、高解像度のカラー液晶パネルを用いても、分離される色数分の1に近い短距離に適視距離が短縮される。

【0073】また、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0074】更に、左右分離する画素が密接していない

ので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0075】本発明において、特に光源装置とカラー液晶パネルとの間に分散型液晶パネルが配置される場合には、色分離手段により分離された各色を分散型液晶パネルをオンにして分離したまま透過させたり、分散型液晶パネルをオフにして各色を混合した白色光に変化して射出させたりすることができる。

【0076】そして、2D表示を行う場合に分散型液晶パネルをオフにして各色を混合した白色光に変化して射出させることにより、全ラインの画像を左右それぞれの目で観ることができるようになり、解像度を高めて高画質の画像を観ることができるようになる。

【0077】また、この発明のよれば、カラーフィルタを内蔵しない白黒の液晶パネルを使用してもカラー立体表示が可能となり、パネルコストを大幅に削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶立体表示装置の原理図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図3】一般的な冷陰極型平面蛍光ランプの正面図である。

【図4】図3のA-A線断面図である。

【図5】一般的なカソードルミネセンス平面蛍光ランプの斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図7】本発明の第3の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図8】本発明の第3の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図9】本発明の第4の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図10】本発明の第5の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【符号の説明】

1 カラー液晶パネル

2 バックライト

3 カラーフィルタ

16 カラー蛍光面

16a 青色蛍光発光面

16b 赤色蛍光発光面

16c 緑色蛍光発光面

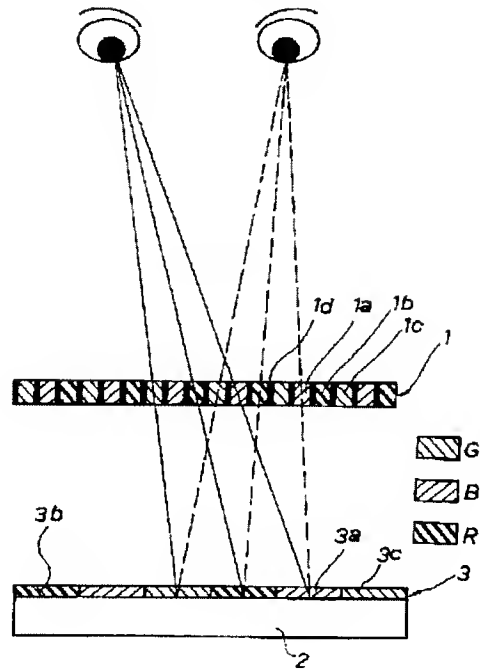
20 白黒液晶パネル

30 カラーフィルタ

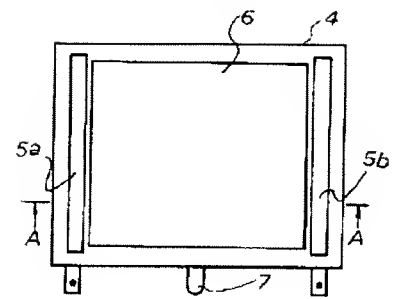
【図1】



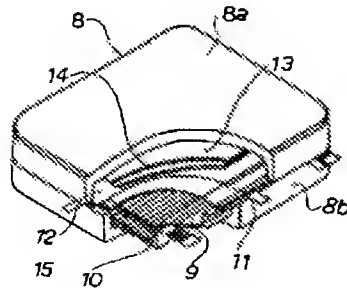
【図2】



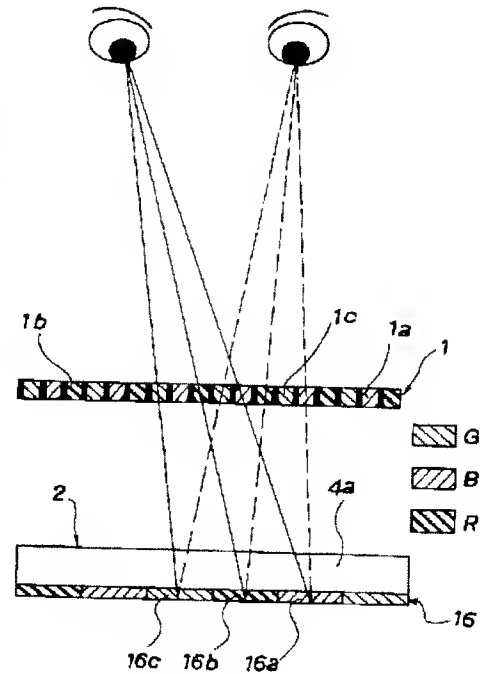
【図3】



【図5】



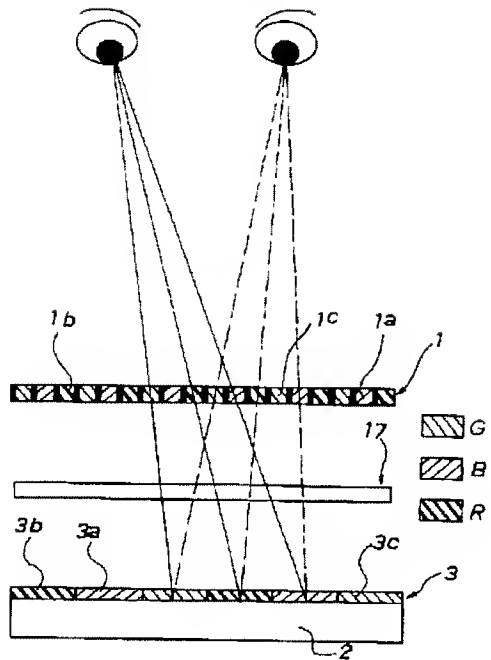
【図6】



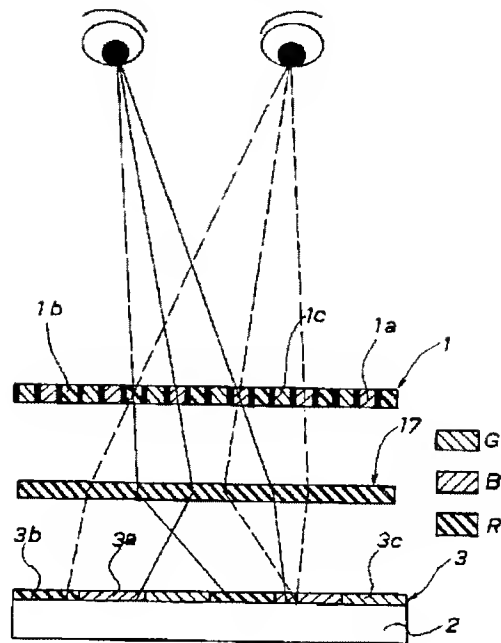
【図4】



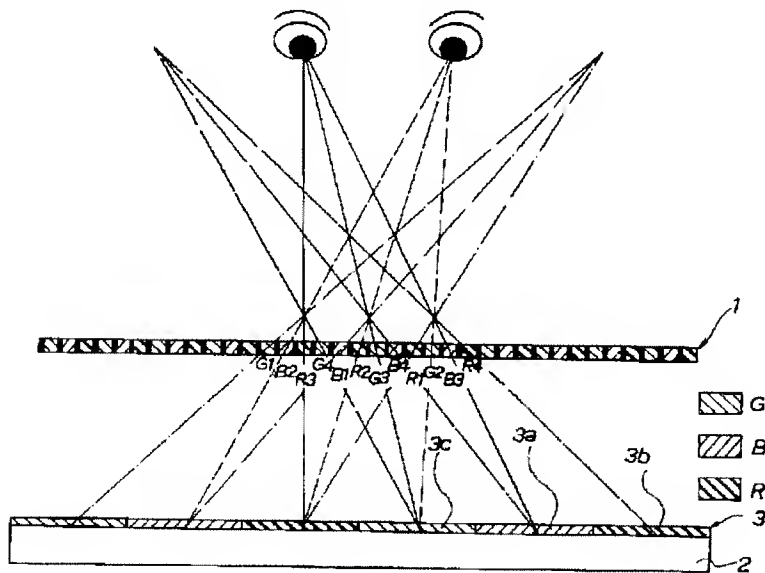
【図7】



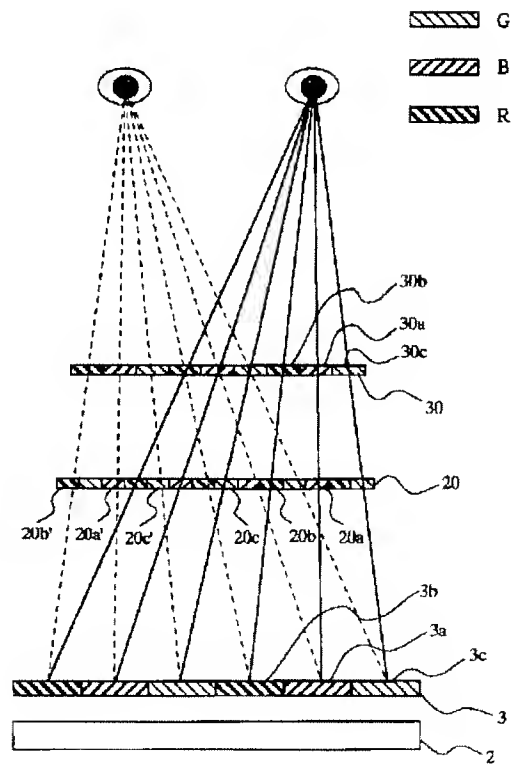
【図8】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成7年10月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】特殊な眼鏡を用いずに立体映像を形成できる、いわゆる、立体映像表示装置の方式の一つに、例えば、光源をストライプ状に分割して、左眼と右眼に入射する光を分離するものがある。この方式は、図1に示すように、平面状に発光するバックライト2の発光を開口部40aと遮光部40bとを有する光学フィルタ40でストライプ状に分割し、液晶パネル1に1ラインごとに左目画像 I_L と右目画像 I_R とを交互に形成させるものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】カラー液晶パネル1に設けられた各色用画素1a~1cは、例えば赤色用画素1bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、赤色光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3の微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】各色の立体画像の適視距離Dは、各色の画素ピッチ、すなわち、同色画素ピッチによって数式1にしたがって決定されるので、数式1の画素ピッチPに代えて3画素ピッチ3Pを代入して適視距離が決定され、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】液晶パネル20の各画素20a~20cからの透過光はカラーフィルタ30の各フィルターに与えられる。例えば、赤色用フィルタ30bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、液晶パネル2

0の画素20bからの赤色光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、カラーフィルタ30により青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3からの微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【手続補正5】

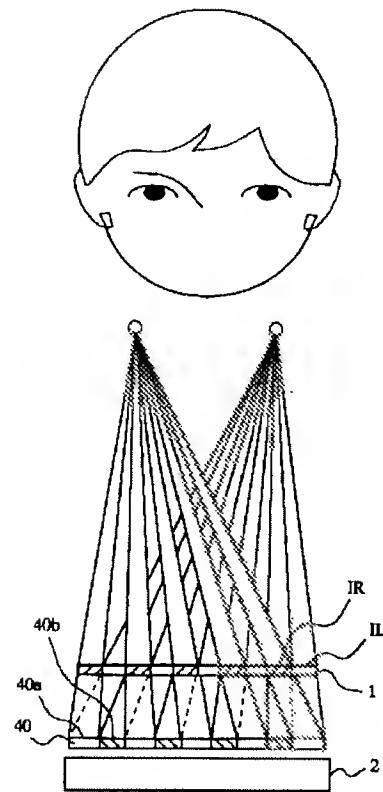
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正6】

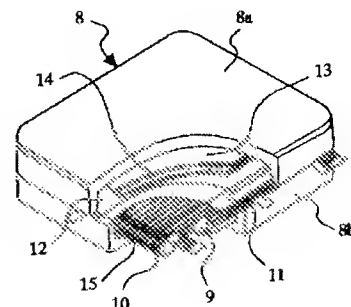
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 棚瀬 晋

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内